

원자폭탄과 맨해튼 프로젝트, 아인슈타인

20세기 초, 수많은 과학자들은 원자 내부에 엄청난 에너지가 잠재되어 있다는 사실을 알게 되었다. 아인슈타인의 상대성이론에서 $E=mc^2$ 라는 공식은 원자 내부에 존재하는 핵 속에 마치 질량처럼 보이는 막대한 에너지가 있다는 것을 잘 표현해주었는데 이는 원자폭탄의 시발점이 된다. 질량이 에너지로 바뀔 수 있다는 것을 의미하기 때문이다.

제 2차 세계 대전이 진행될 당시, 우수한 과학자들과 과학기술을 보유하고 있었던 독일은 군비 개발에 적극적인 보였다. 원자를 다루는 학문인 양자역학을 선두 했던 독일의 과학자 베르너 하이젠베르크 역시 2차 세계대전 당시 독일에 잔류하고 있었기 때문에 이에 가담했을 가능성이 크다. 하이젠베르크뿐만 아니라 유능한 물리학자들을 많이 거느리고 있었던 독일의 나치가 핵무기를 먼저 손에 넣게 되면 안된다는 생각을 몇몇 과학자들이 하게 되었다.

핵 내부의 에너지를 이용하여 무기를 만든다는 아이디어는 많은 사람들을 두려움에 떨게 했는데 20세기 초에는 이러한 걱정이 쓸데없는 걱정이라는 의견이 지배적이었다. 핵 속의 에너지를 이끌어내기 위해서는 2가지 방법을 사용할 수 있는데 핵융합과 핵분열이다. 이 2가지 방법을 이행하려면 핵을 아주 빠른 속도로 충돌시켜야 한다는 조건이 필요했는데 눈에 보이지도 않는 작은 존재를 정확하게 충돌시킨다는 것이 불가능해 보였기 때문이다. 20세기 초의 과학 지식을 활용하면, 알파 입자와 같은 방사선을 충돌시켜야 했는데 이들은 전부 양전하를 띠고 있어서, 마치 자석이 같은 극을 만나면 크게 밀어내듯 알파 입자는 점점 서로를 밀어낼 것이기 때문에 알파선이 서로 충돌하기 위해서는 상상도 못할 만큼의 강한 에너지가 필요하다는 것을 그 당시의 물리학자들은 계산을 통해 이미 알고 있었다.

그런데, 핵에너지를 이끌어 낼만한 과학계의 새로운 가능성이 발견된다. 바로 채드윅에 의해 발견된 중성자의 발견이다. 중성자는 전하를 띠고 있지 않기 때문에 얼마든지 원자핵을 쪼갤 수 있는 잠재능력을 가지고 있다고 여겨진 것이다. 이 발견은 우라늄-235의 발견으로 더욱 주목받게 되었다. 우라늄은 하나의 핵만 분열시키면 그 핵에서 중성자가 튀어나와 주변의 핵들이 같이 분열되고 이 때의 핵 속의 강력한 에너지가 물질로부터 순식간에 방출되기 때문이다. 원자 속 에너지를 이용하는 폭탄을 만들어내는 핵심 아이디어인 것이다.

핵폭탄의 비극

"If I had foreseen Hiroshima and Nagasaki, I would have torn up my formula in 1905."

"내가 만약 히로시마와 나가사키의 일을 예견했었다면, 1905년에 쓴 공식을 찢어버렸을 것이다." - 아인슈타인 -

이렇게 제조된 원자폭탄이 제조되고 독일은 핵폭탄을 제작하지도 못한 채 전쟁에 패배하게 되고 결국 원자폭탄은 제2차 세계대전 막바지에 이르러 히로시마와 나가사키에 투하되었다. 스티븐 질라드는 독일이 망한 후 핵폭탄이 일본에 투하될 것임이 확실해지자 제2차 세계대전 중에 이루어진 미국의 원자폭탄 제조 계획인 맨해튼 계획에 참여한 70명의 과학자들로부터 서명을 받아 1945년 7월 17일에 트루먼 대통령에게 핵무기 사용을 검토해달라는 탄원서를 냈지만 탄원서는 대통령에게 전달되지 못했다. 위의 아인슈타인의 말에서 알 수 있듯이, 원자폭탄이 사용되었던 날 아인슈타인은 일생일대의 후회를 했다. 독일의 핵 개발 정보 때문에 그렇게 할 수밖에 없었다고 자신을 합리화하며 말이다. 양자역학과 함께 현대물리학의 주축이며 병원에

서 쓰는 PET, GPS 등 일상생활 곳곳에 퍼져있는 상대성이론을 만들어낸 아인슈타인은 상대론을 만들어낸 것에 자괴감을 느끼고 첨단 과학이 무기로 사용되지 않았으면 하는 바람을 가지고 세상을 떠났다.